

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-292299

(43) 公開日 平成7年(1995)11月7日

(51) Int.Cl.⁶

C 0 9 D 11/00

識別記号

P S Z

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-84551

(22) 出願日 平成6年(1994)4月22日

(71) 出願人 000222118

東洋インキ製造株式会社

東京都中央区京橋2丁目3番13号

(72) 発明者 鈴木 健弘

東京都中央区京橋二丁目3番13号東洋イン
キ製造株式会社内

(72) 発明者 竹中 義彰

東京都中央区京橋二丁目3番13号東洋イン
キ製造株式会社内

(72) 発明者 飯田 保春

東京都中央区京橋二丁目3番13号東洋イン
キ製造株式会社内

(54) 【発明の名称】 記録液の製造方法および記録液

(57) 【要約】

【目的】 どのような紙に対しても耐水性の良好な記録物が得られる水性記録液およびその容易な製造方法の提供。

【構成】 油溶性染料を有機溶剤に溶解してなる溶解液を分散安定剤の存在下で水と混合し、しかるのち、有機溶剤を留出することを特徴とする記録液の製造方法、および該方法により製造されることを特徴とする記録液。

【特許請求の範囲】

【請求項1】油溶性染料を有機溶剤に溶解してなる溶解液を分散安定剤の存在下で水と混合し、しかるのち、有機溶剤を留出することを特徴とする記録液の製造方法。

【請求項2】油溶性染料を有機溶剤に溶解してなる溶解液を分散安定剤の存在下で水と混合してW/Oエマルジョンを作成し、しかるのち、有機溶剤を留出して相転換を行うことを特徴とする記録液の製造方法。

【請求項3】請求項1または2記載の方法により製造されることを特徴とする記録液。

【請求項4】インクジェット用途であることを特徴とする請求項3記載の記録液。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の技術分野】本発明は、耐水性に優れた記録液に関する。さらに詳しくは、水性でありながら耐水性の優れた記録液およびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来よりインクジェット用記録液としては、酸性染料、直接染料、塩基性染料等の水溶性染料をグリコール系溶剤と水に溶解したものがよく用いられている。しかしながら、水溶性染料としては、記録液の安定性を得るため、水に対する溶解性の高いものが一般的に用いられている。したがって、インクジェット記録物は、一般的に耐水性が悪く、水をこぼしたりすると容易に記録部分の染料のにじみを生じるという問題があった。

【0003】このような耐水性の不良を改良するため、染料の構造を変えたり、塩基性の強い記録液を調製することが試みられている。また、記録紙と記録液との反応をうまく利用して耐水性の向上を図ることも行われている。これらの方法は、ある種の記録紙については著しい効果をあげているが、インクジェット方式による記録においては種々の記録紙を用いるため、水溶性染料を使用する記録液では記録物の十分な耐水性が得られないことが多い。

【0004】また、耐水性の良好な記録液としては、油溶性染料を高沸点溶剤に分散ないし溶解したもの、油溶性染料を揮発性の溶剤に溶解したものがあるが、溶剤の臭気や溶剤の排出に対して環境上嫌われることがあり、大量の記録を行う場合や装置の設置場所によっては、溶剤回収等の必要性が問題となることがある。さらに、油溶性染料を有機溶剤に溶解したのち水に分散させて水性インキを得る方法が特開昭 62-207375号公報に開示されている。この方法によれば、水性でありながら耐水性の良好な記録液が得られるが、油溶性染料の有機溶剤に対する溶解度は必ずしも充分あるとはいえず、水に分散させたときに染料濃度を高くすることが困難であった。また、記録液が有機溶剤を多く含むため、溶剤の臭気や排出の問題もあった。

【0005】したがって、記録物の耐水性をよくするために、水系媒体に顔料を分散した記録液の開発が行われている。しかしながら、顔料の分散安定性を得るためには、充分な顔料の微細化が必要となり、この製造においては、容易な操作で微細な顔料分散のできる技術が必要とされている。顔料の微細化のための分散には、分散エネルギーの大きな分散機も必要とされる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、どのような紙に対しても耐水性の良好な記録物が得られる水性記録液およびその容易な製造方法の提供にある。

【0007】

【課題を解決するための手段】すなわち、本発明は、油溶性染料を有機溶剤に溶解してなる溶解液を分散安定剤の存在下で水と混合し、しかるのち、有機溶剤を留出することを特徴とする記録液の製造方法、および該方法により製造されることを特徴とする記録液を提供する。

【0008】本発明の油溶性染料は、アルコール、ケトン、エーテル、エステル、芳香族、脂肪族等の有機溶剤に溶解し、水に対する溶解性のない染料である。油溶性染料としては、例えば、「C.I.ソルベントエロー2,6,14,15,19,21,33,56,61,80,149」,「C.I.ソルベントオレンジ1,2,6,14,37,40,44,45」,「C.I.ソルベントレッド1,3,8,23,24,25,27,30,49,81,82,83,84,100,109,121,132,218」,「C.I.ディスパースレッド9」,「C.I.ソルベントブルー2,11,12,25,35,36,55,73」,「C.I.ソルベントブラック3,5,7,22,23,27」,「C.I.ソルベントバイオレット8,13,14,21,27」等が例示できる。

【0009】油溶性染料を溶解する有機溶剤は、油溶性染料の溶解性に基づいて適宜選択することができるが、メチルエチルケトン、アセトン、メタノール、エタノール、イソプロピルアルコール、トルエン等が本発明の記録液の製造に適している。これらの有機溶剤は、染料の溶解性がよく、記録液中に一部残留していても記録液としての特性に悪影響を及ぼさない。

【0010】油溶性染料を有機溶剤に溶解してなる溶解液は、分散安定剤の存在下で水と混合する。分散安定剤は、油溶性染料の溶解液に予め含有させておくことが好ましい。なお、油溶性染料/分散安定剤の重量比は、有機溶剤を留出後の油溶性染料の分散安定性を充分得るために、9/1~1/9、さらに好ましくは5/1~1/5とする。分散安定剤がこの量よりも少ないと油溶性染料の分散安定性に効果が充分得られなくなる。また、これよりも多いと粘度が高くなり記録液としての乾燥性や印字品質において好ましくなくなる。分散安定剤としては、界面活性剤、水溶性あるいは水分散性の低分子化合物、オリゴマー、高分子化合物等が用いられる。

【0011】界面活性剤としては、アニオン性、非イオン性、カチオン性、両イオン性活性剤を用いることができる。アニオン性活性剤としては、脂肪酸塩、アルキル

硫酸エステル塩、アルキルアールスルホン酸塩、アルキルナフタレンスルホン酸塩、ジアルキルスルホン酸塩、ジアルキルスルホコハク酸塩、アルキルジアリールエーテルジスルホン酸塩、アルキルリン酸塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸塩、ポリオキシエチレンアルキルアールエーテル硫酸塩、ナフタレンスルホン酸フォルマリン縮合物、ポリオキシエチレンアルキルリン酸エステル塩、グリセロールポレイト脂肪酸エステル、ポリオキシエチレングリセロール脂肪酸エステル等を例示できる。

【0012】非イオン性活性剤としては、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルアールエーテル、ポリオキシエチレンオキシプロピレンブロックコポリマー、ソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビトール脂肪酸エステル、グリセリン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンアルキルアミン、フッ素系、シリコン系等の非イオン性活性剤が例示できる。カチオン性活性剤としては、アルキルアミン塩、第4級アンモニウム塩、アルキルピリジニウム塩、アルキルイミダゾリウム塩等を例示できる。両イオン性活性剤としては、アルキルベタイン、アルキルアミノオキサイド、ホスファジルコリン等が例示できる。

【0013】また、水溶性あるいは水分散性の低分子化合物、オリゴマーおよび高分子化合物は、有機溶剤に溶解し、有機溶剤を留出後、水にも溶解するカルボキシル基、スルホン酸基、磷酸基、水酸基、ポリオキシアルキレン基等の親水性官能基を有するものである。これらは、アニオン性、非イオン性あるいはカチオン性親水基を有するポリオレフィン系、アクリル系、エポキシ系、ウレタン系、ポリエステル系、シリコン系、フッ素系等の化合物である。

【0014】アニオン性親水基を有する化合物としては、マレイン化ポリオレフィン樹脂、 α -オレフィン-無水マレイン酸樹脂、スチレン-無水マレイン酸樹脂や、カルボキシル基、スルホン酸基、磷酸基等の酸基を有するアクリル樹脂、シリコン樹脂、フッ素樹脂等をアミン等のアルカリ性化合物で中和したものが例示できる。なかでも、カルボキシル基を有する化合物のアミン中和物は、水中では優れた分散安定剤として作用し、印字後にはアミンが揮発して親水性が低下し記録物の耐水性が向上するため好ましい。カルボキシル基を有する化合物の酸価は、10~300が好ましい。このような化合物としては、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、オレイン酸、マレイン化ポリオレフィン樹脂、スチレンアクリル樹脂、スチレンアクリル酸樹脂等があげられる。

【0015】非イオン性親水基を有する化合物としては、ポリエチレングリコール、ポリビニルアルコール、

セルロース誘導体、ポリオキシアルキレン基を有するアクリル樹脂を例示できる。カチオン性親水基を有する化合物としては、アミノ基を有するアクリル樹脂を酸で中和したもの、キトサン、ポリエチレンイミン、ポリアクリル酸ヒドラジド等が例示できる。

【0016】上記分散安定剤は、記録液中の油性染料の分散安定性および記録物の耐水性の向上をはかれるように任意の割合で併用することができる。併用することが好ましい分散安定剤は2種以上の界面活性剤であり、

10

アニオン性界面活性剤と非イオン性界面活性剤を組み合わせる用いたとき、また、HLBの異なる非イオン性界面活性剤を組み合わせる用いたとき、特に分散性の良好な記録液が得られる。また、アニオン性親水基を有する樹脂をノニオン性界面活性剤と組み合わせる用いた時も分散性の良好な記録液が得られる。

20

【0017】HLBが10以下の疎水性の高い非イオン性活性剤とHLBが10を超える親水性の高い非イオン性活性剤を組み合わせる場合には、記録物に残留する親水性成分をできるだけ少なくして油性染料を安定に水に分散することができ、記録物の耐水性をさらに向上させるのにも有効である。具体的には、特にHLBが9.5~10.0のものとHLBが12.5~13.5のものを組み合わせる用いることが好ましい。

30

【0018】油性染料を有機溶剤に溶解してなる溶解液を水と混合する際には、発泡を防ぐために消泡剤の添加も好ましい。消泡剤としては、シリコンエマルジョン型の消泡剤が適している。また、記録液のpHを調整したり、分散安定剤としてカルボキシル基を有する化合物を用いる場合にはその溶解性を得るために、中和剤を加えることもできる。中和剤としては、アミン、無機アルカリが用いられる。アミンとしては、トリエタノールアミン、ジエタノールアミン、ジメチルエタノールアミン等が挙げられる。無機アルカリ化合物としては、アンモニア、水酸化ナトリウム等が挙げられる。中和剤は、添加量をアルカリサイドまでやや過剰に加えてもよい。記録液の好ましいpHは、7.5~10.5である。

40

【0019】水を媒体とする本発明の記録液は、油性染料を有機溶剤に溶解してなる溶解液を分散安定剤の存在下で水と混合攪拌してW/Oエマルジョンを作成したのち、有機溶剤を減圧乾燥等の方法にて留出して相転換を行い製造される。混合攪拌は、通常の羽を用いた攪拌機による攪拌のほか、高速の分散機、乳化機等により行うことができる。有機溶剤の留出は、エバポレーター等の吸引による減圧および必要に応じて加熱して行う。なお、有機溶剤の留出に先立ち、あるいは留出後、水あるいは高沸点親水性有機溶剤を添加して記録液の粘度、濃度等を調節することができる。有機溶剤の留出の終点は、留出液の沸点、蒸留液の沸点等で観測できる。

50

【0020】本発明により製造される記録液は、水性でありながら耐水性が著しく良好であるのでインクジェツ

5

ト用記録液として好適に用いられ、オフィスにおける書類の作成をはじめ、郵便物の宛名書き、ダンボールのマーキング、ナンバリング、バーコード等の分野にて利用することができる。

【0021】

メチルエチルケトン（以下、MEKという）	175部
非イオン性界面活性剤（HLB=9.7）	1.25部
非イオン性界面活性剤（HLB=13.3）	5.00部
油性染料溶液	135部
（ゼネカ社製「PRO JET BLACK MEK Liquid」，染料濃度10%）	

油性染料の有機溶剤溶解液を攪拌しながら、下記の原※ ※料を順次滴下した。

ジメチルエタノールアミン	1.30部
シリコンエマルジョン型水系消泡剤	1.25部
（花王社製「アンチホームE20」）	
精製水	475部

滴下後、エバポレーターにて、MEKを留出して相の転換を行い、水性記録液を得た。この記録液を0.8μmのフィルターにて濾過し、粗大粒子を取り除いてインクジェット用インキを調製した。このインキをヒューレッドバックカード社製「thinkjet」のカートリッジに入れて記録を行ったところ、良好な記録物が得られた。記録面に水を垂らしてインキのにじみを調べたが、インキのにじみ、流れ出しはなく十分な耐水性を有していた。

【0022】〔実施例2〕界面活性剤を非イオン性界面活性剤（HLB=9.9）1.05部および非イオン性界面活性剤（HLB=13.1）4.50部に代え、ジメチルエタノールアミン1.30部を除いた以外は、実施例1と同様にして水性記録液を得た。この記録液を0.45μmのフィルターにて濾過し、粗大粒子を取り除いてインクジェット用インキを調製した。このインキを用い、実施例1と同様にして記録を行ったところ、良好な記録物が得られた。記録面に水を垂らしてインキのにじみを調べたが、インキのにじみ、流れ出しはなく十分な耐水性を有していた。

【0023】〔実施例3〕界面活性剤を非イオン性界面活性剤（HLB=9.7）1.05部および非イオン性界面活性剤（HLB=13.5）4.50部に代え、油性染料溶液135部を145部に代え、ジメチルエタノールアミン1.30部を1.25部に代えた以外は、実施例1と同様にして水性記録液を得た。この記録液を1.0μmのフィルターにて濾過し、粗大粒子を取り除いてインクジェット用インキを調製した。このインキを用い、実施例1と同様にして記録を行ったところ、良好な記録物が得られた。記録面に水を垂らしてインキのにじみを調べたが、インキのにじみ、流れ出しはなく十分な耐水性を有していた。

【0024】〔実施例4〕界面活性剤を非イオン性界面活性剤（HLB=9.8）1.0部および非イオン性界面活性剤（HLB=12.8）4.5部に代えた以外は、実施例1と同様にして油性染料の有機溶剤溶解液を作製した。ついで、油性染料の有機溶剤溶解液を攪拌しながら、シリコンエマルジョン型水系消泡剤「アンチホームE20」1.25部を精

6

*【実施例】以下、実施例に基づき、本発明をさらに詳細に説明する。実施例中、部および%は、重量部および重量%をそれぞれ表す。

〔実施例1〕下記の原料を混合し、油性染料の有機溶剤溶解液を作製した。

メチルエチルケトン（以下、MEKという）	175部
非イオン性界面活性剤（HLB=9.7）	1.25部
非イオン性界面活性剤（HLB=13.3）	5.00部
油性染料溶液	135部
（ゼネカ社製「PRO JET BLACK MEK Liquid」，染料濃度10%）	

製水475部に溶解した液を順次滴下した。滴下後、エバポレーターにて、有機溶剤を留出して相の転換を行い、水性記録液を得た。この記録液を1.0μmのフィルターにて濾過し、粗大粒子を取り除いてインクジェット用インキを調製した。このインキを用い、実施例1と同様にして記録を行ったところ、良好な記録物が得られた。記録面に水を垂らしてインキのにじみを調べたが、インキのにじみ、流れ出しはなく十分な耐水性を有していた。

【0025】〔実施例5〕界面活性剤を非イオン性界面活性剤（HLB=9.5）1.0部および非イオン性界面活性剤（HLB=13.3）4.5部に代え、ブチルセロソルブ5部を加えた以外は、実施例1と同様にして油性染料の有機溶剤溶解液を作製した。ついで、実施例4と同様にしてインクジェット用インキを調製した。このインキを用い、実施例1と同様にして記録を行ったところ、良好な記録物が得られた。記録面に水を垂らしてインキのにじみを調べたが、インキのにじみ、流れ出しはなく十分な耐水性を有していた。

【0026】〔実施例6〕界面活性剤を非イオン性界面活性剤（HLB=9.8）1.0部および非イオン性界面活性剤（HLB=13.0）4.5部に代え、イソプロピルアルコール5部を加えた以外は、実施例1と同様にして油性染料の有機溶剤溶解液を作製した。ついで、実施例4と同様にしてインクジェット用インキを調製した。このインキを用い、実施例1と同様にして記録を行ったところ、良好な記録物が得られた。記録面に水を垂らしてインキのにじみを調べたが、インキのにじみ、流れ出しはなく十分な耐水性を有していた。

【0027】〔実施例7～12〕油性染料溶液を下記の染料溶液に代えた以外は、実施例1と同様にしてインクジェット用インキを調製した。このインキを用い、実施例1と同様にして記録を行ったところ、良好な記録物が得られた。記録面に水を垂らしてインキのにじみを調べたが、インキのにじみ、流れ出しはなく十分な耐水性を有していた。

実施例7：オリエント化学社製「オイルブラックBY」13.5部をMEK 300部に溶解したもの。

実施例8：オリエント化学社製「オイルブルーBOS」13.5部をMEK 300部に溶解したもの。

実施例9：オリエント化学社製「オイルレッド」13.5部をMEK 300部に溶解したもの。

実施例10：ヘキスト社製「FAT BLACK HB-01」14.5部をMEK 300部に溶解したもの。

実施例11：ゼネカ社製「PRO JET BLACK ALC POWDER」14.5部をエタノール 300部に溶解したもの。

実施例12：ゼネカ社製「PRO JET BLACK ETOH Liquid」(染料濃度10%)

【0028】実施例1～12で得られたインクジェット*

アニオン性界面活性剤(花王社製「ベレックス0TP」)	10部
油性染料溶液 (ゼネカ社製「PRO JET BLACK ETOH Liquid」, 染料濃度10%)	100部
ブチルカルビトール	10部
イソプロピルアルコール	100部

油性染料の有機溶剤溶解液を攪拌しながら、下記の原※ ※料を順次滴下した。

シリコンエマルジョン型水系消泡剤「アンチホームE20」	3部
精製水	170部

滴下後、エバポレーターにて、エタノールおよびイソプロピルアルコールを留出して相の転換を行い、水性記録液を得た。この記録液に精製水を150部加えて濃度を調整したのち、1.0μmのフィルターにて濾過し、粗大粒子を取り除いてインクジェット用インキを調製した。このインキを用い、実施例1と同様にして記録を行ったところ★

MEK	175部
アニオン性界面活性剤(花王社製「ベレックス0TP」)	10部
非イオン性界面活性剤(HLB=13.3)	4.50部
油性染料溶液 (ゼネカ社製「PRO JET BLACK MEK Liquid」, 染料濃度10%)	145部
ブチルカルビトール	10部

油性染料の有機溶剤溶解液を攪拌しながら、下記の原☆ ☆料を順次滴下した。

シリコンエマルジョン型水系消泡剤「アンチホームE20」	3部
精製水	170部

滴下後、エバポレーターにて、MEKを留出して相の転換を行い、水性記録液を得た。この記録液に精製水を180部加えて濃度を調整したのち、1.0μmのフィルターにて濾過し、粗大粒子を取り除いてインクジェット用インキを調製した。このインキを用い、実施例1と同様にして記録を行ったところ、良好な記録物が得られた。記録面に水を垂らしてインキのにじみを調べたが、インキのにじみ、流れ出しはなく十分な耐水性を有していた。

【0031】【実施例15】非イオン性界面活性剤をスチレンアクリル樹脂(ジョンソンポリマー社製「ジョンクリル68」, 酸価195) 6.50部およびジメチルエタノー

MEK	100部
アニオン性界面活性剤(花王社製「ベレックス0TP」)	10部
スチレンアクリル酸樹脂	10部

*用インキに水酸化ナトリウム水溶液を加えて電導度を0.8mS以上に調整した。このインキは、連続噴射式(スート方式)のインクジェットプリンターの35μmのノズルから安定した印字を行うことができ、記録した文字は、水を垂らしても流れ出しやにじみを生じることがなく良好な耐水性を示した。また、実施例1～12で得られたインクジェット用インキは、オンディマンド方式のインクジェットプリンターの40μmのノズルから安定した印字を行うことができ、記録した文字は、水を垂らしても流れ出しやにじみを生じることがなく良好な耐水性を示した。

【0029】【実施例13】下記の原料を混合し、油性染料の有機溶剤溶解液を作製した。

★ろ、良好な記録物が得られた。記録面に水を垂らしてインキのにじみを調べたが、インキのにじみ、流れ出しはなく十分な耐水性を有していた。

【0030】【実施例14】下記の原料を混合し、油性染料の有機溶剤溶解液を作製した。

ルアミン1.8部に代え、ブチルカルビトール10部を8部に代えた以外は、実施例16と同様にして水性記録液を得た。この記録液に精製水を170部加えて濃度を調整したのち、1.0μmのフィルターにて濾過し、粗大粒子を取り除いてインクジェット用インキを調製した。このインキを用い、実施例1と同様にして記録を行ったところ、良好な記録物が得られた。記録面に水を垂らしてインキのにじみを調べたが、インキのにじみ、流れ出しはなく十分な耐水性を有していた。

【0032】【実施例16】下記の原料を混合し、油性染料の有機溶剤溶解液を作製した。

100部
10部
10部

(岐阜セラック社製「GSM-505」, 酸価 176)

アンモニア水

2部

油溶性染料溶液

100部

(ゼネカ社製「PRO JET BLACK MEK Liquid」, 染料濃度10%)

油溶性染料の有機溶剤溶解液を攪拌しながら, 下記の原* *料を順次滴下した。

シリコンエマルジョン型水系消泡剤「アンチホームE20」

1部

精製水

180部

滴下後, エバポレーターにて, MEKを留出して相の転換を行い, 水性記録液を得た。この記録液に精製水を20部加えて濃度を調整したのち, 1.0 μ のフィルターにて濾過し, 粗大粒子を取り除いてインクジェット用インキを調製した。このインキを用い, 実施例1と同様にして※

※記録を行ったところ, 良好な記録物が得られた。記録面に水を垂らしてインキのにじみを調べたが, インキのにじみ, 流れ出しはなく充分な耐水性を有していた。

【0033】〔実施例17〕下記の原料を混合し, 油溶性染料の有機溶剤溶解液を作製した。

カチオン性界面活性剤(花王社製「コータミン24P」)

10部

油溶性染料

100部

(ゼネカ社製「PRO JET BLACK ETOH Liquid」, 染料濃度10%)

イソプロピルアルコール

100部

油溶性染料の有機溶剤溶解液を攪拌しながら, 下記の原★ ★料を順次滴下した。

シリコンエマルジョン型水系消泡剤「アンチホームE20」

1部

精製水

180部

滴下後, エバポレーターにて, エタノールおよびイソプロピルアルコールを留出して相の転換を行い, 水性記録液を得た。この記録液に精製水を20部加えて濃度を調整したのち, 1.0 μ のフィルターにて濾過し, 粗大粒子を取り除いてインクジェット用インキを調製した。このインキを用い, 実施例1と同様にして記録を行ったところ, 良好な記録物が得られた。記録面に水を垂らしてインキのにじみを調べたが, インキのにじみ, 流れ出しはなく充分な耐水性を有していた。

20 ☆水を高速攪拌してエマルジョン化したインキを作製した。該インキは, 記録時に溶剤臭が強かった。

【0035】実施例および比較例で得られた記録物の反射濃度および耐水性を評価した結果を表1に示す。なお, 反射濃度はマクベス社製「RD-918」で測定し, 耐水性は記録物を24時間水に浸したときの反射濃度の低下で評価(○: 反射濃度の低下が5%未満, ×: 反射濃度の低下が5%以上)した。

【0036】

【0034】〔比較例1〕実施例1の油溶性染料溶液と☆

【表1】

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6
反射濃度	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1
耐水性	○	○	○	○	○	○
	実施例7	実施例8	実施例9	実施例10	実施例11	実施例12
反射濃度	1.4	1.3	1.3	1.1	1.2	1.2
耐水性	○	○	○	○	○	○
	実施例13	実施例14	実施例15	実施例16	実施例17	比較例1
反射濃度	1.2	1.3	1.3	1.2	1.2	0.7
耐水性	○	○	○	○	○	○

【0037】

【発明の効果】本発明により, 水を媒体しながら, 耐水性の良好な記録物を与える記録液が得られるようになった。

た。これにより, 被記録体の制約が非常に少なくなり, 従来は被記録体の影響により耐水性の不足を生じることの多かった水性記録液の用途の拡大が期待できる。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.